



Observação do trabalho em grupo como instrumento de avaliação da aprendizagem em aulas de Matemática

Observation of group work as learning assessment tool in Mathematics classes

Marcele Tavares Mendes¹

André Luis Trevisan²

Thamires da Silva Souza³

Resumo

Este artigo discute possibilidades para a avaliação da aprendizagem no trabalho em grupo em aulas de Matemática, assim como sua dinâmica e as ações de intervenção do professor nesse contexto. Toma como pressuposto a avaliação como prática de investigação, que oportuniza momentos de reflexão para o aluno e para o professor, e baseia-se em dados observados e recolhidos em aulas de Matemática de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Busca identificar elementos que apontam potencialidades da utilização do trabalho em grupo como meio de intervenção e as possibilidades de sua utilização enquanto instrumento de avaliação. A análise apontou que, ao observar e avaliar a atividade de seus estudantes em trabalho em grupo para além de reconhecer o correto ou o incorreto em suas resoluções, a professora buscava compreender o modo como os alunos estavam lidando com as tarefas, no intuito de guiá-los em seus processos de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação Matemática. Avaliação da Aprendizagem. Trabalho em Grupo. Intervenção.

Abstract

This article discusses possibilities for the assessment of learning in group work in mathematics lessons, as well as their dynamics and the teacher intervention actions in this context. We the assessment as a practice research, which gives moments of reflection for the student and the teacher, and is based on observed data and collected in mathematics lessons in a class of sixth grade of elementary school. Seeks to identify elements that link potential use of group work as a means of intervention and the possibilities for their use as a assessment tool. The analysis pointed out that, to observe and to assess the activity of their group work in students beyond that which recognizes the correct or incorrect in the resolutions of the students, the teacher sought to understand how students were dealing with the tasks, in intuition to guide them in their learning processes.

¹ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), câmpus Londrina e do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. Contato: marceletavares@utfpr.edu.br.

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), câmpus Londrina e do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. Contato: andrelt@utfpr.edu.br.

³ Licencianda em Química. Bolsista de Projeto de Extensão na modalidade Ações Afirmativas. Contato: thamires-souza@hotmail.com.

Keywords: Mathematics Education, Learning Assessment, Group Work, Intervention.

Introdução

Organizar os alunos, numa sala de aula, em pequenos grupos de aprendizagem no qual existe uma colaboração entre eles, não é nenhuma inovação. Entretanto, esses grupos de aprendizagem atraem atenção de pesquisas de educadores matemáticos (COBB, 1999; MARTIN, TOWERS; PIRIE, 2006; WEBER, MAHER, POWELL; LEE, 2008; FRANCISCO, 2012), que produzem diferentes maneiras de conceituar as interações envolvidas nos trabalhos em grupos de aprendizagem, que examinam como oportunidades de aprendizagem são estabelecidas nesses grupos, que evidenciam efeitos positivos do trabalho em grupo, que apresentam possibilidades e dificuldades em implementar essa forma de trabalho em sala de aula. Nosso interesse nesse artigo é discutir possibilidades para a avaliação da aprendizagem no trabalho em grupo em aulas de matemática, assim como para sua dinâmica e para as ações de intervenção do professor nesse contexto.

Este trabalho insere-se no contexto de um projeto de extensão intitulado “Oficinas de avaliação: uma proposta para repensar a prática avaliativa na Educação Básica”, desenvolvido em paralelo com o projeto de pesquisa “Avaliação da aprendizagem em ensino de Ciências da Natureza e Matemática”. Esses projetos fundamentam-se em uma perspectiva de avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem (BURIASCO; FERREIRA; CIANI, 2009). Nesta perspectiva, “a avaliação está a serviço da aprendizagem, oportunizando momentos de reflexão tanto para o aluno quanto para o professor; a este, para que regule seu processo de ensino e intervenha, àquele, para que regule seu próprio processo de aprendizagem” (MENDES, 2014, p.31). A discussão realizada neste artigo baseia-se em elementos observados e recolhidos em aulas de Matemática de uma das professoras participantes do projeto de extensão.

A avaliação como uma prática de investigação e oportunidade de aprendizagem não só avalia as habilidades de um estudante, mas também tenta formular um quadro mais completo possível do aluno. Ela oportuniza diferentes olhares para os modos de produções de significados (de alunos e professores) em relação às temáticas/conteúdos discutidos; fornece indícios das aprendizagens (de alunos e professores); possibilita ao professor repensar e modificar seu planejamento de trabalho e a dinâmica das aulas, indicando uma avaliação dinâmica, sistemática e contínua (VIOLA DOS SANTOS; BURIASCO; FERREIRA, 2014).

Observação do trabalho em grupo como instrumento de avaliação

O trabalho em grupo promove a interação entre os estudantes; Cobb e Yackel (1996) enfatizam a importância dessas interações argumentando que a aprendizagem ocorre ao estudante negociar significados e interpretações em busca de formas consensuais ou compatíveis de entendimento em e por meio de interações sociais.

Conforme apontam Martin, Towers e Pirie (2006), em ações conjuntas as ideias matemáticas e ações inicialmente decorrentes de um aprendiz individual tornam-se construídas, desenvolvidas, retrabalhadas, e elaboradas por outros e, assim, emergem como entendimentos compartilhados em todo o grupo, em vez de permanecerem localizadas dentro de um indivíduo. Essas ações podem incentivar os alunos a adotar uma atitude mais reflexiva sobre o seu processo de aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento de uma comunicação por meio de argumentos matemáticos.

O professor, ao observar o trabalho em grupo de seus alunos, pode gerar informações que servirão para subsidiar decisões relativas aos processos de ensino e de aprendizagem. Sob esse ponto de vista, a *observação do trabalho em grupos configura um instrumento de avaliação*. Observações, mesmo que sejam meras impressões capturadas pelo professor durante uma aula, podem fornecer um quadro bastante completo do processo de aprendizagem (TER HEEGE, 1978 apud VAN DEN HEUVEL PANHUIZEN, 1996).

Segundo Freudenthal (1973, p.84, tradução nossa), “é mais informativo observar um aluno durante a sua atividade matemática do que dar notas em trabalhos”; afinal, enquanto os estudantes trabalham, podem revelar características de raciocínio que não são (sempre) reveladas pelas atividades escritas ou orais.

Observar a atividade do aluno envolve prestar atenção: ao nível de solução buscado para a tarefa, aos tipos de erros cometidos, sua colaboração para com os colegas da turma, sua necessidade de apoio, suas sugestões, os aspectos emocionais, a motivação e a concentração (TER HEEGE, 1978 apud VAN DEN HEUVEL PANHUIZEN, 1996).

Contudo, pedir aos alunos para trabalharem em grupo pode não ser suficiente para o surgimento de um trabalho que favoreça a aprendizagem e que permita ao professor recolher informações que servirão para subsidiar suas decisões: é preciso um planejamento adequado e

um acompanhamento ao longo do processo. Na direção de discutir aspectos relevantes dessas necessidades segue a discussão deste artigo.

Procedimentos Metodológicos

O projeto, da qual provém os dados para análise, consistiu em encontros de formação continuada com professores de Matemática de escolas públicas de um município do interior do estado do Paraná. Os encontros ocorrem desde 2013 em uma escola sede, em horário comum de duas horas-atividade. Juntamente com o coordenador do projeto, os professores reuniam-se e trocavam suas experiências, planejavam conjuntamente e analisavam tarefas e instrumentos de avaliação que poderão favorecer a aprendizagem dos estudantes. Trabalhos já realizadas a partir de dados oriundos desse contexto (SOUZA; TREVISAN, 2015; TREVISAN; MENDES, 2015; TREVISAN; MENDES; SOUZA, 2015; TREVISAN; SOUZA; MONDEK, 2016) trazem elementos que apontam a participação no grupo como fundamental para o desenvolvimento profissional dos envolvidos e reforçam a importância de sua continuidade.

Os dados analisados, neste trabalho, foram recolhidos a partir das falas de uma professora participante do projeto de extensão em momentos do curso de formação continuada e em conversas realizadas com os pesquisadores após o acompanhamento de suas aulas em uma turma do 6º ano de uma escola pública, ambas gravadas com autorização, conforme Figura 1. Acompanhou-se o trabalho de grupos de aprendizagem desenvolvidos por essa professora ao longo de um semestre, que aconteciam sempre em duas das cinco aulas de Matemática semanais dessa turma.

A escolha da turma do 6º ano para a realização do trabalho justifica-se pela disponibilidade da professora regente em participar da proposta oferecida pelos pesquisadores: propor em suas aulas trabalhos em grupos de aprendizagem e fazer da observação um instrumento de avaliação da aprendizagem nesses momentos. A aluna bolsista que acompanhou as aulas dessa professora organizou um diário de campo, fez relatos do que observava em sala, das ações da professora, alguns comportamentos dos estudantes, ações da equipe pedagógica da escola, etc, sendo seu olhar direcionado à dinâmica de trabalho em grupo em aulas de matemática e às ações de intervenção da professora nesse contexto.

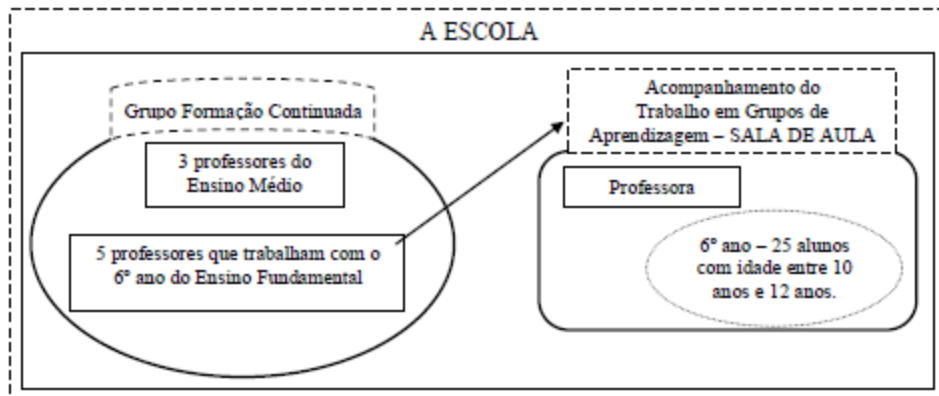


Figura 1 – Organograma de parte das ações do Projeto de Extensão.

Fonte: autores.

O estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa qualitativa, tendo como fonte direta de dados o ambiente natural da sala de aula. Constituíram notas de campo dos pesquisadores: “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo”. Consistem em dois tipos de materiais: a parte descritiva (cuja preocupação foi “captar uma imagem por palavras do local, pessoas, acções e conversas observadas”) e a parte reflexiva (aquela que “apreende mais o ponto de vista do observador, as suas ideias e preocupações”) (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 150 – 151).

O contexto pedagógico de uma professora – algumas considerações

A professora em tela tem duas graduações, sendo a primeira em Engenharia Civil e a segunda em Matemática, ambas cursadas na mesma instituição. Cursou especialização em Gestão de Pessoas e Administração, e participou do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná (PDE - PR). Sua experiência como docente, à época de início do projeto, era de 18 anos, tendo atuado principalmente com turmas de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.

Relativo às preparações das aulas, a professora destaca que possui uma preocupação na escolha de tarefas que oportunizem tanto o trabalho individual como o trabalho em grupo; essa escolha é proveniente do livro didático adotado e de materiais de autoria própria. Demonstra ter consciência que, ao escolher as tarefas a serem desenvolvidas em aula, precisa ter clareza do que se quer alcançar por meio delas, relacioná-las com os objetivos e conteúdos da disciplina, planejando-as de modo a oportunizarem a aprendizagem. Em especial para tarefas desenvolvidas em grupo, é desejável que o professor pondere a respeito do objetivo da questão,

de como esse objetivo vai ser alcançado pedindo aos alunos para trabalharem em grupo, se essa tarefa requer mesmo a formação de grupo.

No que diz respeito à dinâmica de trabalho em suas aulas, a professora diz: *busco deixar a classe em ordem*⁴, entretanto *priorizo a fala dos estudantes, aceitando suas sugestões, deixando estes se expressarem por meio da fala, ou de alguma exposição na lousa*. Segundo ela, isso faz com que compreenda o raciocínio do estudante e de certa forma (re)orienta este em seu processo de elaboração do conhecimento. Nessa dinâmica de trabalho, no grande grupo (toda a sala) ou grupos menores, os estudantes são guiados a desenvolver e refinar ideias matemáticas. Conforme Martin, Towers e Pirie (2006), o resultado é uma compreensão matemática coletiva que emerge de participantes que se ocupam das ideias uns dos outros e desenvolvem coletivamente e refinam as formas de raciocínio.

Nos encontros de formação, a professora defendeu uma prática de *avaliação como orientação, e não como um código de capacidade*. Ou seja, não utiliza a avaliação somente como método de classificar o estudante, mas sim para orientá-lo e também reorientar sua prática como professora. Essa perspectiva vai ao encontro de avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem, no qual “o aluno precisa ter a oportunidade de revelar o que sabe, independentemente se é o que o professor estipulou que saiba, e o professor de guiar o aluno em sua evolução” (MENDES, 2014, p.183).

A professora diz diversificar os instrumentos de avaliação utilizados em sua prática avaliativa, não fazendo uso apenas da tradicional prova escrita. Por exemplo, sempre no início da aula, anota no canto da lousa uma nota da classe, iniciando com valor 10 pontos. No decorrer da aula, *se os estudantes conversarem demais ou fizerem algo que atrapalhe o rendimento da aula*, ela vai baixando esta nota. Num primeiro momento, pode parecer uma prática de avaliação apenas com função punitiva. Entretanto, o que se observou ao acompanhar suas aulas foi que os próprios estudantes chamavam a atenção de seus colegas quando percebiam que a professora estava diminuindo a nota por atitudes de indisciplina, ou envolviam um aluno disperso na tarefa com o intuito de não deixá-lo prejudicar a turma toda.

O apelo à nota não é a forma ideal de envolver os estudantes, entretanto, a prática adotada pela professora leva em conta o envolvimento da sala como um todo, e não de cada

⁴ Expressões em itálico, apresentadas desse ponto do texto em diante, indicam transcrições de falas da professora, seja em momentos do curso de formação continuada, seja em conversas realizadas com a bolsista do projeto após o acompanhamento das aulas, ambas gravadas com autorização.

estudante individual. Segundo ela, além de contribuir para que *ganhe os estudantes* (no sentido de mantê-los envolvidos nas tarefas propostas), tal prática serve para problematizar situações matemáticas. Assim, por exemplo, os estudantes começaram a lidar com números negativos, sem mesmo nunca terem uma explicação sobre os números negativos, em situações na qual a nota já havia zerado.

Essa professora relata ser uma dificuldade sua organizar as tarefas e elaborar intervenções de ensino com vistas a oportunizar a aprendizagem na direção do que se deseja. O elevado número de alunos nas salas de aula (uma média de 30 a 35, no caso do 6º ano) acaba por inviabilizar intervenções individuais em aula, e o número de turmas que atende torna quase impossível a realização de intervenções em todas as produções escritas que recolhe. Para ela, frente à realidade das salas de aulas de escolas públicas, o trabalho em grupos é uma forma de potencializar essas intervenções, pois, ao invés de atender individualmente todos os estudantes (algo praticamente impossível), intervir e questionar grupos é algo factível.

Para além dessa otimização, o trabalho em grupo favorece aos estudantes vivenciar discussões que podem desenvolver a reflexão sobre o seus raciocínios matemáticos, aprender a se comunicar por meio de ideias matemáticas e por consequência, permitir ao professor recolher informações individuais dos estudantes ao longo do trabalho em grupo.

As tarefas em grupo desenvolvidas nas aulas dessa professora aconteciam em duas das cinco aulas semanais da professora, em uma sala diferente daquela na qual os estudantes ficavam. Nessa sala há mesas redondas e quadradas, que permitiam aos estudantes ficarem mais próximos de seus colegas e discutirem a respeito das tarefas propostas. São disponibilizados também nessa sala diversos materiais manipulativos (como por exemplo Tangram, Material Dourado, Escala Cusinaire), utilizados pela professora em diferentes tarefas propostas aos alunos.

Semanalmente a professora selecionava de seu planejamento conteúdos para serem desenvolvidos em trabalhos em grupos e organizava tarefas que pudessem contribuir para essa dinâmica da aula. Ao organizar uma tarefa a ser realizada em grupo, é desejável o professor considerar o quão essa tarefa poderá encorajar o envolvimento dos alunos, a interdependência, de tal forma que todos os membros do grupo se sintam pessoalmente responsáveis pelo sucesso dos colegas e que o sucesso pessoal dependa do sucesso do grupo.

Na sala de aula, durante o desenvolvimento do trabalho em grupo, a professora caminhava pelos grupos buscando intervir o mínimo possível. Quando lhe era feito algum

questionamento, buscava sempre não responder de maneira direta, evitando apontar explicitamente os erros ou fornecer caminhos únicos para sua resolução, mas instigando os estudantes a pensarem juntos em uma possível saída para aquela dúvida. A professora sempre os alertava que observava o trabalho e a cooperação de todos integrantes.

Essa atitude de pouco intervir no trabalho dos estudantes vai ao encontro de um professor que acredita que cada grupo irá buscar e conseguir uma resolução para a tarefa proposta, que planeja o tempo para os alunos resolverem antes de receber interferências. Com isso, esse professor tem a oportunidade de observar o trabalho de seus alunos e buscar caminhos de intervir na aprendizagem, “a intervenção do professor no processo de aprendizagem de seus estudantes tem maior influência na medida de que esse professor observa, avalia, recolhe informações das situações vivenciadas e reconhece seus estudantes em constante evolução” (MENDES; TREVISAN; BURIASCO, 2012).

Havia um combinado com a turma que a definição dos integrantes de cada grupo seria da própria professora. Essa organização era baseada em características dos estudantes, como eles se relacionam, quem tem mais facilidade pra ajudar o colega, quem tem mais dificuldade de interpretar uma questão. Em geral, os integrantes de um grupo, ao finalizar uma tarefa, eram trocados com integrantes de outros grupos que haviam também finalizado a tarefa para compartilhar estratégias, comunicarem-se por meio de ideias matemáticas, e com isso a professora criava mais um contexto para observar o desenvolvimento de seus alunos.

Um episódio de trabalho em grupos – algumas considerações

Apresenta-se na sequência o relato de um episódio de trabalho em grupos, na qual foi entregue a seguinte questão, Figura 2:

Juntando, sem sobreposição, quatro ladrilhos retangulares de 10 cm por 45 cm e um ladrilho quadrado de lado 20 cm , Rodrigo montou a figura abaixo. Com uma caneta vermelha ele traçou o contorno da figura. Qual é o comprimento desse contorno?

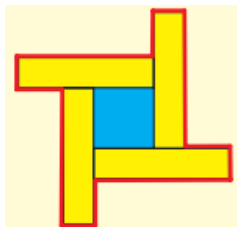


Figura 2 – Enunciado da questão.

Fonte: Prova da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das escolas públicas) – 2014.

Nesse dia a professora foi questionada incisivamente pelos vários grupos, alguns por não entenderem o que foi pedido (o perímetro da figura, no caso), outros por acreditarem não ser possível encontrar esse comprimento a partir dos dados do problema, afirmavam que faltava alguma “coisa“ (segundo eles, faltava uma medida).

Ao ser questionada pelos diferentes grupos, a professora não apontava estratégias ou falava a resposta, ao contrário, questionava cada grupo sobre o que estavam fazendo para perceberem o que poderiam olhar com mais atenção para desenvolver a tarefa. Essa atitude da professora de instigar os estudantes, fazer uma intervenção para que os próprios estudantes avaliassem e relaborassem estratégias de resolução, vai ao encontro de uma perspectiva de avaliação como processo permanente e contínuo que serve a aprendizagem dos envolvidos.

Ao analisar a produção dos estudantes, recolhida após um primeiro episódio em que os grupos trabalharam com essa questão, a professora observou que muitos tiveram dificuldade em obter uma das medidas que não estava explícita no enunciado. Vários grupos reconheceram que o contorno da figura era formado por quatro segmentos de reta medindo 45 cm , mais quatro segmentos de reta medindo 10 cm e mais quatro segmentos de reta com uma medida que não era explícita no enunciado (no caso, $45 - 10 - 20 = 15$), o que totaliza um contorno de 280 cm . Na Figura 3 é feita uma representação de um possível raciocínio para obter a medida de 15 cm não explícita no enunciado.

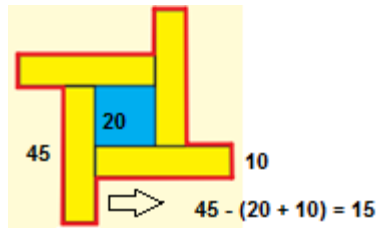


Figura 3 – Possível raciocínio no desenvolvimento da tarefa.

Fonte: autores.

Segundo a professora, do modo como foi proposta, a tarefa está pronta e bem visível na visão de quem elaborou, ou de professores de Matemática de modo geral, mas não para seus estudantes do 6º ano. Para eles, essa tarefa foi um desafio. Alguns desestimularam-se ao resolver, pois acabaram chateados por não conseguir encontrar o resultado. Nenhuma das equipes chegou ao resultado esperado. Para a professora, tal situação não era vista como um fracasso da turma, mas como algo que merecia ser investigado, e algumas possibilidades foram levantadas.

Uma das possíveis razões das dificuldades dos estudantes ao resolver essa tarefa deveu-se ao fato da figura não conter as medidas reais e também não ter sido feita em escala. Algumas equipes inclusive utilizaram a régua na tentativa de encontrar algum resultado. Segundo a professora, foi muito difícil naquele momento fazer questionamentos que levassem os estudantes a chegar a essa conclusão. Algum tipo de intervenção mostrou-se necessário de ser planejada.

Uma possibilidade seria reapresentar o problema, modificando a figura, apresentando-a com as medidas reais citadas no enunciado (no caso, 45, 20 e 10 cm), a fim de levar os estudantes a pensar como o 20 cm da lajota interfere na resolução da questão.

Outra possibilidade era a proposição de uma nova tarefa, com uma figura um pouco mais “limpa”, na qual fosse necessário obter o perímetro de uma figura, mas sem deixar explícita a medida de todos os lados, de modo que uma delas fosse a diferença de outras duas.

Considerações finais

O objetivo deste trabalho foi investigar e discutir elementos considerados pertinentes em uma dinâmica de trabalho em grupos de aprendizagem em aulas de matemática, para essa discussão foi considerado o espaço pedagógico construído por uma professora de Matemática

em uma turma do 6o ano. As ações dessa professora frente a essa proposta de trabalho se aproximam de uma prática pedagógica que considera a avaliação como prática de investigação e oportunidade de aprendizagem.

Seu papel de professor que observa e avalia a atividade de seus estudantes em trabalho em grupo era para além daquele que reconhece o correto ou o incorreto na resoluções dos estudantes, era o de buscar compreender o modo que os alunos estavam lidando com a tarefa com a intenção de guiá-los em seus processos de aprendizagem

Ao encontro do que apontaram Buriasco, Ferreira e Ciani (2009, p. 76), a professora colocou-se “em contato com um movimento permanente de elaboração de conhecimento e desconhecimento, ao investigar percursos peculiares de seus alunos”. Ainda nas palavras dessas autoras, a avaliação deixou de ser vista como um elemento de ameaça e punição e passou a ser uma oportunidade de aprendizagem para seus estudantes.

Um fato constantemente apontado pela professora é que, em uma turma de 25 alunos ou mais, ela não “dá conta” de intervir, mas cinco ou seis grupos isso se torna possível. Esse apontamento vai ao encontro da possibilidade de por meio de trabalho em grupos criar contextos em que o professor faz uso de forma contínua, dinâmica e sistemática da observação do trabalho em grupo como um instrumento de avaliação e, com as informações recolhidas elabora intervenções adequadas para que o aluno regule suas aprendizagens.

Como relatam Mendes, Trevisan e Buriasco (2012), no contexto escolar, a intervenção do professor pode tomar diferentes “formas”, mas sua função principal é assistir aos estudantes em seus processos de aprendizagem. No momento em que a professora se aproxima da carteira e questiona os estudantes acerca de suas resoluções, ela está intervindo em alguma medida, ela não está “contando” para seus alunos a resposta, mas fazendo-os com que perceba outras possibilidades, e consequentemente, influenciando em sua aprendizagem.

A intervenção e investigação são papéis a serem assumidos pelo professor, pois, além de contribuir para repensar sua própria prática, favorecem diretamente a aprendizagem dos estudantes.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro recebido da Fundação Araucária (Convênio 386/2012), bem como a disponibilidade da professora e da escola parceira deste projeto.

Referências

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BURIASCO, R. L. C.; FERREIRA, P. E. A.; CIANI, A. B. Avaliação como prática de investigação (alguns apontamentos). **Bolema** - Boletim de Educação Matemática, UNESP - Rio Claro, v. 22, n. 33, p. 69-96, 2009.
- COBB, P.; YACKEL, E. Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research. **Educational Psychologist**, v. 31, n.3, p. 175–190, 1996.
- COBB, P. Individual and collective mathematical development: The case of statistical data analysis. **Mathematical Thinking and Learning**, v.1, p. 5–43, 1999.
- FRANCISCO, J. Learning in collaborative settings: Students building on each other's ideas to promote their mathematical understanding. **Educational Studies in Mathematics**, n 82, 417-438, 2012.
- FREUDENTHAL, H. **Mathematics as an Educational Task**. Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1973.
- MARTIN, L.; TOWERS, J.; PIRIE, S. Collective mathematical understanding as improvisation. **Mathematical Thinking and Learning**, v. 8, n. 2, p. 149–183, 2006.
- MENDES, M. T.; TREVISAN, A. L.; BURIASCO, R. L. C. Possibilidades de Intervenção num Contexto de Ensino e Avaliação em Matemática. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. vol. 3, n. 1, p. 1-13, 2012.
- MENDES, M. T. **Utilização da Prova em Fases como recurso para regulação da aprendizagem em aulas de cálculo**. 2014. Trabalho Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, 2014.
- SOUZA, T. S. ; TREVISAN, A. L.. Desenvolvimento profissional de um grupo de professores de Matemática. In: XIII Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2015, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Editora da UEPG, 2015, p. 1-11. Disponível em <http://sites.uepg.br/XIIIEMPREM/anais/trabalhos/Eixo_2/CC05_2.pdf>. Acesso em 29 jan. 2016.
- TREVISAN, A. L. ; MENDES, M. T.. Aprendizagens de um grupo de professores que discutem avaliação da aprendizagem escolar. In: V Seminário Nacional de Histórias e Investigações de/em Aulas de Matemática, 2015, Campinas. **Anais...** Campinas: Editora da Unicamp, 2015, v.4, p. 115-127. Disponível em <<https://www.fe.unicamp.br/shiam/v-shiam.html>>. Acesso em 29 jan. 2016.
- _____ ; MENDES, M. T. ; SOUZA, T. S. Quando a avaliação torna-se uma ação de investigação e intervenção: produções matemáticas de estudantes do 7o ano em uma prova em fases. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 4, p. 103-117, 2015. Disponível

em <<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/934>>. Acesso em 29 jan. 2016.

_____ ; SOUZA, T. da S.; MONDEK, S. A. Práticas avaliativas de professores de Matemática: uma análise na perspectiva do desenvolvimento profissional docente. In: Congresso Nacional de Formação de Professores (CNFP), 3 e Congresso Estadual Paulista sobre Formação de Educadores (CEPFE), 13, 2016, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Editora da Unesp, 2016. v. 1. p. 1-10. Disponível em http://www.geci.ibilce.unesp.br/logica_de_aplicacao/site/index_1.jsp?id_evento=64. Acesso em 04 ago. 2016.

VAN DEN HEUVEL-PANHUIZEN, M. V. D. **Assessment and Realistic Mathematics Education**. Utrecht: CD-β Press/Freudenthal Institute, Utrecht University, 1996.

VIOLA DOS SANTOS; J. R.; BURIASCO, R. L. C. de ; FERREIRA, P. E; Análise da Produção Escrita como possibilidade de trabalho para professores que ensinam matemática. **Educação Matemática em Revista**. v.1, n.42, p.31-39, 2014.

WEBER, K.; MAHER, C.; POWELL, A.; LEE, H. Learning opportunities from group discussions: Warrants become the objects of debate. **Educational Studies in Mathematics**, v. 68, n.3, p. 247–261, 2008.

Submetido em junho de 2015

Aprovado em agosto de 2016